

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-283780

(43)Date of publication of application : 15.11.1989

(51)Int.CI.

H01R 13/03
H01H 1/04

(21)Application number : 63-113899

(22)Date of filing : 11.05.1988

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

(72)Inventor : MATSUDA AKIRA

KOBAYASHI KATSUHIRO

SUDO HARUMI

(54) COVERING MATERIAL OF SN OR SN ALLOY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a covering material with less deterioration of the contacting characteristic and less change in surface color even in high temp. service by furnishing a covering layer of Ag or Ag alloy over a Cu or Cu alloy base material, and furnishing thereover a covering layer of Sn or Sn alloy.

CONSTITUTION: A covering layer of Ag or Ag alloy is furnished over a Cu or Cu alloy base material, and thereover a covering layer of Sn or Sn alloy is placed to accomplish a covering material. Provision of an intermediate layer of Ag or Ag alloy suppresses dispersion of Cu or Cu alloy in the base material into the Sn or Sn alloy covering layer to cause prevention of the surface covering layer from oxidative discoloration, and increase of the contacting resistance can be decreased. Thus oxidative discoloration of the surface is eliminated, increase in the contacting resistance prevented, and deterioration of the contacting characteristic lessened.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報 (A)

平1-283780

⑬ Int. Cl.⁴H 01 R 13/03
H 01 H 1/04

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)11月15日

D-8623-5E
B-6969-5G

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全3頁)

⑮ 発明の名称 SnまたはSn合金被覆材料

⑯ 特願 昭63-113899

⑰ 出願 昭63(1988)5月11日

⑱ 発明者 松田 晃 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光事業所内

⑲ 発明者 小林 勝 裕 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光事業所内

⑳ 発明者 須藤 春美 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光事業所内

㉑ 出願人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

明細書

1. 発明の名称 SnまたはSn合金被覆材料

2. 特許請求の範囲

(1) CuまたはCu合金基材にAgまたはAg合金の被覆層を設け、その表面にSnまたはSn合金の被覆層を設けてなるSnまたはSn合金被覆材料。

(2) CuまたはCu合金基材にAgまたはAg合金の被覆層を設け、その表面にCuの被覆層を設け、さらにその表面にSnまたはSn合金の被覆層を設けてなるSnまたはSn合金被覆材料。

(3) AgまたはAg合金の被覆層の厚さが0.005~0.5μmであることを特徴とする請求項1または2記載のSnまたはSn合金被覆材料。

(4) Cuの被覆層の厚さが0.005~0.3μmであることを特徴とする請求項2記載のSnまたはSn合金被覆材料。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はCuまたはCu合金を基材とし、中間

層としてAg、Ag合金、Cuなどを有し最外層にSn、Sn合金の被覆層を設けた電子部品、機器用のSnまたはSn合金被覆材料に関する。

〔従来の技術とその課題〕

CuまたはCu合金基材上にSnまたはSn合金を被覆した複合導体は基体の特性に加えてSnなどの優れた半導付性と耐食性を有し、また電気接続特性にも優れているため、コネクター、端子などの接点、リードフレーム、リード線等の部品リード部、基板回路や配線ケーブル導体などの電子、電機部品として使用されている。

これらの材料は通常CuまたはCu合金基材上に直接、電極めっきや溶融めっき、クラッド等によりSnまたはSn合金を被覆したものや、中間層としてCu、Ni層等を設けた後SnまたはSn合金を被覆した材料が使用されている。

上記の材料が電子、電機部品が使用される場合、使用中に外部または自己の発熱により、材料の温度が100℃程度に上昇するのが一般的であるが、最近の軽薄短小化等により自己発熱の増大、熱の

放散がし難いこと、他の発熱部への近接化等の事情により120℃以上の温度において使用されることが進められている。

しかしこの使用温度においては従来のCuを中心層としたSnまたはSn合金被覆材料においてはCuとSnの拡散のため表面にCuが到達し酸化を起すことおよび純Sn層または純半田層が拡散により失われて合金層となり外観が損なわれる他、接触抵抗が増加するなど特性が劣化する。またNiを中心層としたものも120℃以上の温度においてはNi-Snの拡散層を生成し接触抵抗が増加するなどの問題があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は上記の問題について検討の結果、高温における使用に拘わらず、表面の酸化変色がなく接触抵抗の増加が少なく、長期間にわたり、外観および接触特性が良好なSnまたはSn合金被覆材料を開発したものである。

〔課題を解決するための手段および作用〕

本発明はCuまたはCu合金基材にAgまたは

Ag合金の被覆層設け、その表面にSnまたはSn合金の被覆層を設けてなるSnまたはSn合金材料であり、またCuまたはCu合金基材にAgまたはAg合金の被覆層を設け、その表面にCuの被覆層を設け、さらにその表面にSnまたはSn合金の被覆層を設けてなるSnまたはSn合金被覆材料である。

すなわち本発明はCuまたはCu合金からなる基材表面にAgまたはAg合金の中間層の被覆層を設け、その表面にSnまたはSn合金の被覆層を設けたものであり、上記のAgまたはAg合金の中間層を設けることにより基材のCuまたはCu合金がSnまたはSn合金被覆層に拡散するのを抑制し、表面被覆層の酸化変色を防止し、かつ接触抵抗の増加を減少せしめたものである。

また本発明は上記のAgまたはAg合金被覆層とSnまたはSn合金の被覆層との間にCuの中間層を設けたものであり、この中間層はSnまたはSn合金層を設ける際にAgまたはAg合金層に設けるよりもめっきなどの層がのり易い作用

をなすものである。

本発明においてCuまたはCu合金基材とは、純銅、黄銅、青銅の他、丹銅、りん青銅、キュアロニッケル、各種リードフレーム用銅合金などであり、AgまたはAg合金とは、Agの他、Ag-Zn、Ag-In、Ag-Au、Ag-Cu、Ag-Niなどが使用でき、またSnまたはSn合金とは、Snの他、通常の半田合金が使用できる。上記の被覆層の被覆方法は電気めっき、無電解めっき、蒸着、PVD、CVD等が適用できる。そしてAgまたはAg被覆層の厚さは0.005～0.5μmの範囲が適当であり、0.005μm未満ではCu-Snの拡散防止効果が充分でなく、0.5μmを越えると経済上好ましくない。Cuの被覆層の厚さは0.005～0.3μmの範囲が適当であり、これより薄いとSnまたはSn合金の被覆層を設ける際のめっき層にのり難く、これを越えて厚い場合はSnまたはSn合金層にCuが拡散するので好ましくない。さらに最外層のSnまたはSn合金被覆層の厚さは従来から通常用いられている材

料のものであり0.5～1.0μmの範囲が適当である。

本発明は上記したようにAgまたはAg合金の被覆層がCuまたはCu合金基材とSnまたはSn合金の中間層として存在するので、表面のSnまたはSn合金の被覆層にCuまたはCu合金が拡散合金化するのを抑制して表面の酸化変色をなくし、かつ接触抵抗の増加を防止し、したがって接触特性の劣化が少なくなるものである。また必要に応じ上記のAgまたはAg合金被覆層とSnまたはSn被覆層との間にCuの中間層を設けることにより、めっきの際のめっきの密着性を良好にしてSnまたはSn合金のめっきを容易にしたものである。

〔実施例〕

以下に本発明の一実施例について説明する。

実施例1

板厚0.3mmの7/3黄銅条を電解脱脂、酸洗、水洗後、青化浴を用いてAgめっきを行ない、この表面に硝酸浴を用いて1.0μmの光沢Snめっきを施した。Agめっき厚は0.005μm、0.05μm、

0.3 μm、0.5 μmである。この被覆材料を150℃のエアーパス内で大気加熱した後、材料の表面状態を観察し、また0.5 mmのAu電極に40 gの荷重をかけ電流0.1 Aとして接触抵抗を測定し、コクール液電解法により残存した純Sn層の厚さを測定した。

実施例2

Cuを青化浴を用いて0.3 μmの厚さにAgとSn層の中間層として設けた以外は実施例1と同様にして被覆材を作製した。なおこの場合のAgの厚さは0.05 μmとした被覆材料を作製した。

実施例3

板厚0.2 mmのEFTEC-3(Cu-0.15Sn-P)鋼板と電解脱脂後、酸洗、水洗し、青化浴を用いてAg-1層めっきを0.3 μmの厚さに施した。この上にクエノールスルホン酸浴で半田めっきを1.2 μmの厚さに施して被覆材料を作製した。

比較例1

Ag厚さを0.003 μmとした以外は実施例と同様にして被覆材料を作製した。

比較例2

Agの代りにCuを青化浴を用いて0.6 μmめっきした以外は実施例1と同様にして被覆材料を作製した。

比較例3

Agの代りにNiをスルファミン酸浴で1.2 μmの厚さにめっきした以外は実施例1と同様にして被覆材料を作製した。

比較例4

Ag-1層めっきの代りにCuをCN浴で0.6 μmの厚さにめっきした以外は実施例3と同様にして被覆材料を作製した。

上記の実施例2～3と比較例1～4の各試料について実施例1と同様にして大気加熱した後同様の測定を行なった。これらの結果を第1表に示す。

実施例/比較例	下地めっき厚さ (μm)	劣化		外観 良否	接触抵抗 (mΩ)	残存Sn層 (μm)	銀板Sn層 (μm)	2次試験 外観 良否
		1 mm	5 mm					
実施例-1	Ag0.005	○△	5~10	0.3	△	5~15	0.1	
	Ag0.05	○	5~10	0.5	○△	5~10	0.3	
	Ag0.3	○	5~10	0.8	○	5~10	0.4	
	Ag0.5	○	5~10	0.6	○	5~10	0.4	
	Ag0.05/Cu0.3	○	5~10	0.5	○△	5~15	0.2	
実施例-2	Ag-1 in 0.3	-	-	-	○	5~10	0.2	
	Ag0.003	△X	1.0~2.0	0.1	X	1.0~7.0	0.01	
	Cu0.6	△	5~15	0.05	X	1.0~40	<0.01	
	Ni1.2	○△	2.0~6.0	<0.01	○△	4.0~20.0	<0.01	
実施例-3	Ag-1 in 0.6	-	-	-	X	3.0~10.0	<0.01	
	Cu0.6	-	-	-	X	-	-	

注) 外観○…良、○△…弱良、△X…弱不良、X…不良。

第1表から明らかなように本発明の実施例1～3の被覆材料はいずれも外観における表面の変色がなく良好で接触抵抗が小さく、また残存Sn厚さも多いことが判る。これに対し比較例1～4のものは、いずれも外観した表面の変色が多く、また接触抵抗も多く、残存Sn厚さも非常に少ないことが判る。

(効果)

以上に説明したように本発明によれば、高温の使用においても表面変色が少なく、かつ接触特性の劣化の極めて少ない、SnまたはSn合金被覆材料が得られるもので工業上顯著な効果を奏するものである。